

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-184434

(43)Date of publication of application : 09.07.1999

(51)Int.Cl.

G09G 3/36
G02F 1/13
G02F 1/133
G09G 3/20
G09G 3/20
G09G 3/20

(21)Application number : 09-351024

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 19.12.1997

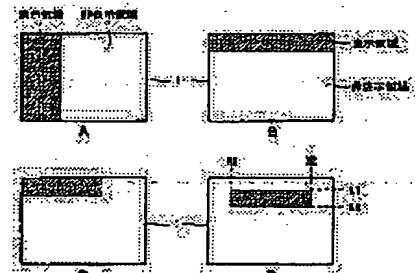
(72)Inventor : YAMAZAKI TAKU

(54) LIQUID CRYSTAL DEVICE AND ELECTRONIC EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To set freely a partial display area to a certain extent for a device user in a liquid crystal display device having a function making only a partial part of a screen a display state and making a remaining part a non-display state.

SOLUTION: When an area to be partially displayed is made the surrounded area from L1-th row to L2-th row and from M1-th column to M2-th column of a liquid crystal display panel 1, a register is provided in a control circuit, and values corresponding to L1, L2, M1, M2 are made to be written in beforehand to be partially displayed according to the values written therein.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.10.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-23623

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 18.11.2004

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Liquid crystal equipment which is liquid crystal equipment with the function which makes some fields a display condition and makes other fields a non-display condition, and is characterized by carrying out adjustable [of the location of a viewing area or a non-display field] with the register of a control circuit.

[Claim 2] Liquid crystal equipment which the partition of a viewing area and a non-display field is the direction classified with a signal electrode, and is characterized by having a means to fix the applied voltage to the signal electrode of a non-display field to the electrical potential difference from which a display will be off, and a means to stop a transfer of the indicative data corresponding to a non-display field in the liquid crystal equipment of claim 1.

[Claim 3] Liquid crystal equipment which the partition of a viewing area and a non-display field is the line writing direction classified with a scan electrode in the liquid crystal equipment of claim 1, and is characterized by the time amount which impresses a selection electrical potential difference to the scan electrode of a viewing area by the case where it displays on the case where it displays on all lines, and some lines being the same.

[Claim 4] Liquid crystal equipment characterized by having the means which writes the applied voltage to the liquid crystal of the pixel section of the line which a pixel electrode is formed in a display panel in the shape of a matrix, comes to form the pixel section in the liquid crystal equipment of claim 3, comes to form a switching element in said pixel electrode, and is in a non-display field in about 0 V.

[Claim 5] Electronic equipment characterized by carrying said liquid crystal equipment.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to liquid crystal equipment with the function which can

make only some fields a display condition and can change other fields into a non-display condition.

[0002]

[Description of the Prior Art] The number of display dots is increasing the display used for pocket electronic equipment, such as a cellular phone, every year so that more information can be displayed, and the power consumption by the display has also been increasing in connection with it. Since the power source of pocket electronic equipment is a cell, it is called for strongly that it is a low power as a battery life is made for a long time. Therefore, although a full screen is made into a display condition in a display with many display dots when required, the method of making only some fields of a display panel into a display condition at the time, so that a necessary minimum display can be performed, changing other fields into a non-display condition, and reducing power consumption is usually beginning to be examined.

[0003] Although there are many things with the function which can control a display / un-displaying in the conventional liquid crystal display, the thing with the function which makes only a field with a screen a display condition and changes other fields into a non-display condition is not put in practical use yet.

[of a full screen] As an approach of realizing such a function, the example 1 and JP,7-281632,A of JP,6-95621,A are proposed. Both of these conventional examples have described the case where a liquid crystal display panel is a simple matrix method.

[0004] The example of JP,6-95621,A is explained below using drawing 7 and drawing 8. Drawing 7 is the block diagram of the liquid crystal display of this example. Block 51 is a liquid crystal display panel, at spacing which is several micrometers, the substrate in which two or more scan electrodes were formed, and the substrate in which two or more signal electrodes were formed counter, and are arranged, and liquid crystal is enclosed with the gap. Block 55 is a Y driver which drives a scan electrode, and block 56 is an X driver which drives a signal electrode. two or more voltage levels required for the drive of liquid crystal are formed in the driver voltage formation circuit of block 54 — it is impressed by the liquid crystal display panel via X driver and Y driver. Block 57 is a scan control circuit which controls the number of scan electrodes which should be scanned. Block 52 is a LCD controller which forms a timing signal required for those circuits, the data signal for a display, and a control signal, and block 53 is the power source of supply of the above circuit. A selection electrical potential difference is impressed one line at a time to a scan electrode one by one, and a non-choosing electrical potential difference is impressed to other lines. Sequential impression of ON / signal level which follows off of each pixel of the line chosen as the signal electrode is carried out.

[0005] This example has described the case of the upper half of them as the case where sector display is a left half screen, further. The case where sector display is a left half screen first is explained. The number of signal electrodes is set to 640. Before shifting to the sector display condition of a left half screen, all the pixels for one line write off data in X driver. Then, a LCD controller transmits only the indicative data for 320 pixels of 1 in all ends of a road to it while it doubles the period of the clock CLX which operates the shift register inside X driver and reduces by half the number of clocks within 1 selection period. Since the circuit which memorizes the indicative data for one line is built in X driver at this time even if only the amount of [of a left half screen] 320 pixels are as for data transfer, the right half of X driver continues memorizing the off data transmitted previously, and the output of 320 in the right half of X driver continues outputting the electrical potential difference which turns off a display. In this way, a right half screen can be made into an OFF display condition. The power consumption of a display decreases a little compared with the case of a full-screen-display condition because the one half of that the clock frequency of X driver of operation is halved and a panel becomes an off display.

[0006] Next, sector display explains the case of only the upper half of the left half screens. The number of scan electrodes is set to 400. Only a left half screen is made into a display condition by the approach first mentioned above. Then, a LCD controller makes the sector display control signal PD "H" level, and makes a lower half a non-display condition. A full screen will be in a display condition by scanning all scan electrodes by 1/400 duty, when PD is "L" level, and when PD is "H" level, the bottom half screen

of the remainder [screen / Johan] in a display condition will be in the sector display condition of a non-display condition by scanning only the scan electrode in the upper half of a panel by 1/200 duty. The change to 1/200 duty is performed by changing the period of the clock CLY which operates the shift register inside Y driver twice, and reducing by half the number of clocks within an one-frame period. Although the detail of the scan halt approach of the scan electrode of the bottom half screen in a sector display condition is not indicated, it is the approach the data transmitted to the 201st step from the 200th step of the shift register in Y driver are fixed to "L" level when PD is made into "H" level, judging from the internal-circuitry Fig. of the scan control circuit block 54, consequently the 201st – the 400th output of Y driver maintains a non-choosing voltage level.

[0007] ON/OFF state of a pixel are decided by actual value of the electrical potential difference which joins liquid crystal. The effective voltage which joins the liquid crystal of a bottom half screen becomes quite smaller than the effective voltage which joins the liquid crystal which is in the off display condition of upper right 1 / 4 screen, in order for a selection electrical potential difference not to join a scan electrode at all, consequently a bottom half screen is non-display completely.

[0008] In addition, in changing display duty in the liquid crystal display panel of a simple matrix method, setting modification of driver voltage is needed. This point is explained using drawing 8 which is the internal circuitry of the driver voltage formation block 53 below.

[0009] The configuration and function of drawing 8 are described first. The electrical potential difference of 6 level of V0–V5 is needed for driving the liquid crystal display panel of high duty rather than about 1/30 duty. The maximum electrical potential difference impressed to liquid crystal is V0–V5, and uses the input power electrical potential difference of +5V for V0 as it is. The electrical potential difference V5 to which contrast becomes the optimal from the input power of 0V and -24V with the variable resistance RV 1 and the transistor Q1 for contrast adjustment is taken out. The electrical potential difference of V0–V5 is pressured partially by resistance R1–R5, intermediate voltage is formed, drive capacity is raised for those intermediate voltage with operational amplifiers OP1–OP4, and V1–V4 are outputted. Switch S2a and S2b are interlock switches, and one of R3a and the R3b will be in a connection condition according to the level of Signal PD. By changing the resistance of R3a and R3b, V0–V5 of a different division ratio according to the level of PD can be formed.

[0010] Relation between V0–V5 called $V_0-V_1=V_1-V_2=V_3-V_4=V_4-V_5$ is, and electrical-potential-difference split ratio $(V_0-V_1)/(V_0-V_5)$ is called a bias ratio. When setting duty to $1-N$, it is indicated in JP,57-57718,B that a desirable bias ratio is $1/(1+\sqrt{N})$. Therefore, if the resistance of R3a and R3b is respectively set as 1/object for 400 duty, and 1/object for 200 duty, in each duty, it can drive by the desirable bias ratio.

[0011] To change duty, driver voltage =V0–V5 also need to be changed not only for the change of a bias ratio but for coincidence. If duty is changed to 1/200 from 1/400, with driver voltage fixed, even if it changes a bias ratio to a desirable value, contrast will become a bad remarkable display. Since the time amount by which the selection electrical potential difference has joined liquid crystal doubles, this is because the effective voltage which joins liquid crystal becomes high too much. About the need and its implementation means of a driver voltage change, there is no detailed publication to the need and its implementation means of a change of a bias ratio being indicated by the detail in this example.

[0012] If duty is specifically set to $1-N$, in the case of $N>>1$, it is necessary to adjust V0–V5 in proportion to \sqrt{N} mostly. For example, if V0–V5 [optimal] in the case of 1/400 duty are set to 28V, in the case of 1/200 duty, it is necessary to adjust V0–V5 28V/ $\sqrt{2} \approx 20V$. Although this voltage adjustment will be performed when an equipment user adjusts the variable resistance RV 1 for contrast adjustment to each time which changes a full-screen-display condition and the Johan screen-display condition, it is a very inconvenient thing for an equipment user. Although the addition of a driver voltage automatic setting means is indispensable, since a bias ratio change means is not easy, a driver voltage formation circuit will be complicated sharply.

[0013] If duty is changed according to it when sector display is quite as small as – of about ten lines 20

line order, a desirable bias ratio will be set to one third or 1/4. In the case of 1/4 bias instead of 6 level, in the case of 5 level and 1/3 bias, an electrical potential difference required for the drive of liquid crystal serves as 4 level. Although what is necessary is just to set to 0 ohm, the resistance of the side connected at the time of the sector display of R3a and the R3b when the electrical potential difference of 5 level is required, when the electrical potential difference of 4 level is required, the means which sets not R3* but R2 and R4 to 0 ohm is needed. Although the example has described JP,7-281632,A about the change means of the bias ratio in such a case; and the change means of driver voltage, the explanation beyond this of the example is omitted here.

[0014] [Function] According to the present invention, there is provided a liquid crystal equipment which makes some fields of a liquid crystal display panel, and changes other fields into a non-display condition by the approach which was mentioned above, and which is proposed until now becomes possible. However,

since it will be limited only to a setup for which the field which can carry out sector display is prepared, it is accompanied by the fault that versatility is very scarce that the period of a clock must be changed or a bias ratio and driver voltage must be changed corresponding to the field which carries out sector display.

[0015] A liquid crystal driver has many which have the display off function with the control input terminal. Although the method of setting up the field of sector display per IC chip by controlling the display OFF control input for every driver IC according to an individual using the function is also possible, since it will be limited only to a setup for which the field which can carry out sector display too is prepared, it is the approach versatility is missing.

[0016] Then, this invention aims to let the field of sector display offer the high liquid crystal display of the versatility which can be set up in software.

[0017]

[Means for Solving the Problem] Liquid crystal equipment according to claim 1 is liquid crystal equipment with the function which makes some fields a display condition and makes other fields a non-display condition, and is characterized by carrying out adjustable [of the location of a viewing area or a non-display field] with the register of a control circuit.

[0018] For example, when making the field which carries out sector display into the field where from [M1 train] to [M2 train] was L1 line surrounded [of the display dot] to L2 line, it is technically, possible to prepare the register in the control circuit and to enable it to write in the value corresponding to L1, L2, M1, and M2 and to carry out sector display according to the value written in there. Since the liquid crystal equipment with such a means can set up quite freely the field which carries out [user] sector display, it becomes what has high versatility.

[0019] The partition of a viewing area and a non-display field is the direction classified with a signal electrode, and liquid crystal equipment according to claim 2 is characterized by having a means to fix the applied voltage to the signal electrode of a non-display field to the electrical potential difference from which a display will be off, and a means to stop a transfer of the indicative data corresponding to a non-display field.

[0020] The period of the data transfer clock for a display is made the same as that of the time of a full screen display also by the time of sector display, and the versatility in the case of calling it the direction where the partition of a viewing area and a non-display field is classified with a signal electrode by the approach of stopping either [at least] a data transfer clock or data can be maintained in the data transfer period of a non-display part.

[0021] The partition of a viewing area and a non-display field is the line writing direction classified with a scan electrode, and liquid crystal equipment according to claim 3 is characterized by the time amount which impresses a selection electrical potential difference to the scan electrode of a viewing area by the case where it displays on the case where it displays on all lines, and some lines being the same.

[0022] The versatility in the case of calling it the direction where the partition of a viewing area and a

non-display field is classified with a scan electrode by the approach of making the same as the time of a full screen display the time amount, the bias ratio, and driver voltage which impress a selection electrical potential difference to the scan electrode of a viewing area also in the time of sector display can be maintained.

[0023] Liquid crystal equipment according to claim 4 is characterized by having the means which writes the applied voltage to the liquid crystal of the pixel section of the line which a pixel electrode is formed in a display panel in the shape of a matrix, comes to form the pixel section, comes to form a switching element in said pixel electrode, and is in a non-display field in about 0 V.

[0024] In the case of a simple matrix method, the line can be changed into a non-display condition only by impressing a non-choosing electrical potential difference to a scan electrode, but in the case of active-matrix methods, such as TFT and MIM, in order for a non-choosing period to continue holding the electrical potential difference of the pixel section, before shifting to a sector display condition, it is necessary to write OFF state voltage in the pixel of a undisplayed line. If it writes in 0V, it will become unnecessary [an alternating current drive peculiar to liquid crystal]. The versatility in the case of calling it the direction where the partition of a viewing area and a non-display field is classified by such means with a scan electrode also in the liquid crystal equipment of an active-matrix method can be maintained.

[0025]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 is drawing showing the sector display condition in the liquid crystal equipment of this invention, and the display condition and the white part are [the shadow area] non-display. Although a white part will occasionally also be in a display condition, at the time of standby, it will be in the condition which is the need of displaying only on some fields of the liquid crystal display panel 1 as shown in drawing.

[0026] When the partition of a viewing area and a non-display field is the direction where drawing 1 B is classified with a scan electrode when drawing 1 A is a direction where the partition of a viewing area and a non-display field is classified with a signal electrode, drawing 1 C and D is drawings having shown the case where it was based on the combination. The direction classified with a signal electrode is henceforth expressed as the direction of a train, and it expresses the direction classified with a scan electrode as a line writing direction. The size and location of the field which carries out sector display can be set up through the value set as the register inside a control circuit (LCD controller) so that the following examples may describe.

[0027] Drawing 2 is the block diagram showing the configuration of the liquid crystal display of this invention. For a power source of supply and 4, a driver voltage formation circuit and 5 are [1 / a liquid crystal display panel and 2 / a LCD controller and 3 / the driver for a scan electrode drive and 6] the drivers for a signal-electrode drive. Since the base element is the same as that of drawing 6 explained with the conventional technique, explanation of each element is omitted. Together with the contents of each signal, the example according to individual explains the function of the LCD controller which is the point of this invention. In addition, although the LCD controller is expressed as an independent circuit block, it may be built in one of driver IC chips by a diagram.

[0028] (Example 1) The example of the approach of realizing a sector display condition like drawing 1 A is explained using drawing 3 and drawing 4. Drawing 3 is the circuit diagram having shown some LCD controllers built in a liquid crystal display, and is a circuit block which controls the sector display condition of the direction of a train. Moreover, drawing 4 is the timing chart showing actuation of the circuit of drawing 3.

[0029] 7 is an about 8-bit register and the information corresponding to the number of trains which carries out sector display to the information on whether sector display of the direction of a train is performed is set up. Usually, what is necessary is just to set the number of data transfer clocks corresponding to the number of trains of sector display to a register 7, since the indicative data for two

or more dots is transmitted for every clock of the clock for data transfer. If there are 7 bits supposing the indicative data for 8 dots is transmitted for every data transfer clock, the sector display to 27x8 dots = 1024 dots can set up per 8 dots.

[0030] 8 is the circuit block which makes a counter a subject, and forms the scan start signal FRM, the indicative-data latch signal LP, the timing signal of the clock CLXI for data transfer, and the timing signals CNT1 and CNT2 that control the sector display of the direction of a train based on the set point of a register 7. FRM, LP, and CLXI are timing as shown in drawing 4. In order to make drawing intelligible, the twist also actually showed the number of clocks of CLXI for every LP round term few. For example, when the number of display dots of the direction of a train is 320 and an indicative-data transfer is juxtaposition by 8 dots, the number of clocks of CLXI for every LP round term is 40. CLXI and DataI are signals which become a clock for data transfer, and an indicative data, when it is not sector display. CLX and Data are the signals sent out to the driver for a signal-electrode drive from a LCD controller, and are a clock for data transfer, and an indicative data respectively.

[0031] t1 of drawing 4 shows the time of day which cuts and changes to the condition of sector display from the condition which is not sector display. If it says correctly, processing of sector display will begin from t1.

[0032] Before t1, CNT1 and CNT2 are H level regularly, they become that the AND gates 9 and 10 opened with as at this time, and the same signal as CLXI and DataI is respectively sent out to CLX and Data as it is. It is made for CNT1 and CNT2 to become the signal of timing like [on the right-hand side of drawing 4] in the condition of sector display, so that CLX and Data corresponding to a non-display part may stop.

[0033] The period which has chosen one certain line, i.e., one period of LP, is expressed as 1H period. Although X driver outputs the electrical potential difference according to the indicative data of each dot in the line while a certain line is chosen, the transfer to X driver of the indicative data of the line is performed between in front of 1H rather than it. Since, as for 1H [immediately after setting FRM and LP to H level], the 1st line is chosen, the indicative data of the 1st line is transmitted before the 1H to X driver. It is necessary to also transmit the off indicative data of the part made non-display as an indicative data of the 1st line with the data of the part to display. Therefore, since the number of clocks which sends the data for all the dots of one line like t1 or before is required for CLX of a 1H period just behind t1, i.e., the period which has transmitted the indicative data of the 1st line, CNT1 is taken as H level in the meantime. On the other hand, CNT2 of this 1H period fixes an indicative data to L level as L level; only while transmitting an off indicative data:

[0034] Since X driver will continue memorizing the data of the OFF previously transmitted about the part without data transfer if only 1 H just behind t1 carry out such data transfer, even if it does not perform data transfer of the period corresponding to a non-display part, a non-display part can be made into an OFF display condition after it.

[0035] Sector display called the direction where the partition of a viewing area and a non-display field is classified by the above approach with a signal electrode like drawing 1 A can be performed. According to this example, it is made to correspond to the value which sets the size of sector display as a register, for example, can carry out adjustable freely per 8 dots.

[0036] In addition, although sector display is possible also for stopping one side of CLX corresponding to a non-display part, and Data in the condition of sector display, it is more desirable to stop both like this example in respect of low-powerizing.

[0037] Although the approach described above is an example in case the sector display section begins from the head train of a display panel, if it enables it to set the value corresponding to the initiation train and termination train of the sector display section for a register as 2 system successive installation **** of each, not only the size of the direction of a train of the sector display section but a location can be set up freely. However, the period corresponding to the non-display section from the head train of a display panel to before the initiation train of the sector display section needs to operate CLX in this

case.

[0038] (Example 2) The example of the approach of realizing a sector display condition like drawing 1 B is explained using drawing 5 and drawing 6. Drawing 5 is the circuit diagram having shown some LCD controllers built in a liquid crystal display, and is a circuit block which controls the sector display condition of a line writing direction. Moreover, drawing 6 is the timing chart showing actuation of the circuit of drawing 5. A display panel is the line sequential drive per line, and showed the case where only 32 lines was displayed from a head in the state of those with 200 line, and sector display in all. In drawing 6, the parts of A and B are drawings about the case of the liquid crystal display of a simple matrix method and an active-matrix method respectively.

[0039] 11 is an about 8-bit register and the information corresponding to the line count which carries out sector display to the information on whether sector display of a line writing direction is performed is set up. If a line count is set up by 7 bits, by the panel of the line sequential drive per line, the sector display to $27 = 128$ lines can set up per one line, and the sector display to $27 \times 4 = 512$ line can set up per four lines by the panel of a four-line coincidence selection drive.

[0040] 12 is the circuit block which makes a counter a subject, and forms the scan start signal FRM, the timing signal of the clock CLYI for a scan signal transfer, and the timing signals PDY and CNT3 that control the sector display of a line writing direction based on the set point of a register 11. FRM and CLYI are timing as shown in drawing 6. CLYI is a signal used as the clock for a scan signal transfer, when it is not sector display. CLY is a clock for a scan signal transfer sent out to Y driver from a LCD controller, and the AND output of CNT3 and CLYI by the AND gate 13 serves as CLY.

[0041] Usually, Y driver has the control input which forbids the output of a selection electrical potential difference. PDY is a signal used as such a control input of Y driver, at the time of L level, the output of a selection electrical potential difference shall be forbidden and the full power of Y driver shall be set to a non-choosing voltage level.

[0042] t2 of drawing 6 shows the time of day which cuts and changes to the condition of sector display from the condition which is not sector display. If it says correctly, processing of sector display will begin from t2. The next one-frame period is expressed in F1 and a pan as F2 for the one-frame period just behind t2.

[0043] Before t2, CNT3 is H level regularly, and becomes that the AND gate 13 opened with as at this time, and the same signal as CLYI is sent out to CLY as it is. PDY is also H level regularly before t2, each output of Y driver outputs a sequential selection electrical potential difference, and the full screen is in the display condition. While CLY corresponding to - of 33 lines 200 lines which is a non-display part stops in a sector display condition, it is made for CNT3 and PDY to serve as a signal of timing like drawing 6 so that a selection electrical potential difference may not output from Y driver.

[0044] Since the period of CLY is not changed in a sector display condition, the time amount which impresses a selection electrical potential difference to the scan electrode of a viewing area is the same as the time of a full screen display. There is also no need of changing a bias ratio and a selection electrical potential difference.

[0045] When a display panel is an active-matrix method, a non-choosing period needs to write OFF state voltage in the pixel of a undisplayed line, in case it shifts to sector display, in order to continue holding the electrical potential difference of the pixel section. VCT of drawing is a signal-level control signal, and if VCT is made into L level, it will presuppose that it is the signal which can set the write-in signal level to a pixel to about 0 V. For example, if the same electrical potential difference as common potential is written in in the case of the TFT panel, the write-in signal level to a pixel can be set to about 0 V. While CNT3 and PDY consider as H level and the undisplayed line is chosen, about 0 V is written in a pixel, so that neither CLY nor selection electrical-potential-difference impression may stop only the period of F1 in the case of an active-matrix method, and while stopping CLY corresponding to a non-display part, it is made for a selection electrical potential difference not to output from Y driver after F2. In the case of a simple matrix method, each frame after t2 is good at the repeat of the same

timing signal.

[0046] Sector display called the direction where the partition of a viewing area and a non-display field is classified by the above approach with a scan electrode like drawing 1 B can be performed. According to this example, it is made to correspond to the value which sets the size of sector display as a register, and, in a line sequential drive, in a multi-line coincidence selection drive, one line can carry out adjustable at a time freely per one line in the unit of the line count which makes coincidence selection.

[0047] In addition, although sector display can also stop impression of a selection electrical potential difference in the condition of sector display as for CLY corresponding to a non-display part, without stopping, it is more desirable to also stop CLY like this example in respect of low-power-izing. When stopping CLY at the time of sector display using Y driver by which the interior is not reset by FRM, when shifting to a full-screen-display condition from a sector display condition, in order to avoid an abnormality display, as for 1 inter-frame, it is desirable to stop impression of a selection electrical potential difference.

[0048] Although the approach described above is an example in case the sector display section begins from the head line of a display panel, if it enables it to set the value corresponding to the initial line and termination line of the sector display section for a register as 2 system successive installation **** of each, not only the size of the line writing direction of the sector display section but a location can be set up freely. However, the period corresponding to the non-display section from the head line of a display panel to before the initial line of the sector display section needs to operate CLY in this case.

[0049] Moreover, if an example 1 and an example 2 are combined, when each register is one sequence, sector display like drawing 1 C becomes possible, and when each registers are two sequences, sector display like drawing 1 D will become possible.

[0050] (Example 3) Next, the electronic equipment carrying the liquid crystal equipment of this invention is explained below.

[0051] The electronic equipment constituted using the liquid crystal display of an above-mentioned example is constituted including the display panels 1006, such as the source 1000 of a display information output shown in drawing 9, the display information processing circuit 1002, the display drive circuit 1004, and a liquid crystal panel, the clock generation circuit 1008, and a power circuit 1010. The source 1000 of a display information output is constituted including the tuning circuit which aligns and outputs memory, such as ROM and RAM, and a TV signal, and outputs display information, such as a video signal, based on the clock from the clock generation circuit 1008. The display information processing circuit 1002 processes and outputs display information based on the clock from the clock generation circuit 1008. This display information processing circuit 1002 can include for example, magnification and a polarity-reversals circuit, a phase expansion circuit, a rotation circuit, a gamma correction circuit, or a clamping circuit. The display drive circuit 1004 is constituted including a scan side drive circuit and a data side drive circuit, and carries out the display drive of the liquid crystal panel 1006. A power circuit 1010 supplies power to each above-mentioned circuit.

[0052] The equipment equipped with the video tape recorder of the personal computer corresponding to multimedia (PC) and engineering workstation (EWS) which are shown in the liquid crystal projector shown in drawing 10 and drawing 11, the pager shown in drawing 12 or a cellular phone, a word processor, television, a viewfinder mold, or a monitor direct viewing type, an electronic notebook, an electronic calculator, car navigation equipment, the POS terminal, and the touch panel as electronic equipment of such a configuration can be mentioned.

[0053] Drawing 10 is the outline block diagram showing the important section of a projection mold display. the inside of drawing, and 10 — the light source, and 13 and 14 — a liquid crystal light valve and 25 show a cross dichroic prism, and, as for a reflective mirror, and 18, 19 and 20, in a dichroic mirror, and 15, 16 and 17, 26 shows a projection lens, as for a relay lens, and 22, 23 and 24. The light source 10 consists of a reflector 12 which reflects the light of the lamps 11, such as metal halide, and a lamp. The dichroic mirror 13 of blue glow and green light reflection reflects blue glow and green light while making

the red light of the white light bundles from the light source 10 penetrate. It is reflected by the reflective mirror 17 and incidence of the transmitted red light is carried out to the liquid crystal light valve 22 for red light. On the other hand, among the colored light reflected with the dichroic mirror 13, it is reflected by the dichroic mirror 14 of green light reflection, and incidence of the green light is carried out to the liquid crystal light valve 23 for green light. On the other hand, blue glow also penetrates the 2nd dichroic mirror 14. In order to prevent the optical loss by the long optical path to blue glow, the light guide means 21 which consists of a relay lens system containing the incidence lens 18, a relay lens 19, and the outgoing radiation lens 20 is established, and incidence of the blue glow is carried out to the liquid crystal light valve 24 for blue glow through this. Incidence of the three colored light modulated with each light valve is carried out to the cross dichroic prism 25. As for this prism, the dielectric multilayers in which four rectangular prisms reflect the dielectric multilayers which are stuck and reflect red sunset in that inside, and a blue light are formed in the shape of a cross joint. Three colored light is compounded by these dielectric multilayers, and the light showing a color picture is formed. With the projection lens 26 which is projection optical system, the compounded light is projected on a screen 27, and an image is expanded and it is displayed.

[0054] The personal computer 1200 shown in drawing 11 has the body section 1204 equipped with the keyboard 1202, and the liquid crystal display screen 1206.

[0055] The pager 1300 shown in drawing 12 has the light guide 1306 equipped with the liquid crystal display substrate 1304 and back light 1306a in the metal frame 1302, the circuit board 1308, the 1st, the 2nd shielding plate 1310, 1312 or 2 elastic conductors 1314 and 1316, and the tape carrier package tape 1318. Two elastic conductors 1314 and 1316 and the tape carrier package tape 1318 connect the liquid crystal display substrate 1304 and the circuit board 1308.

[0056] Here, the liquid crystal display substrate 1304 is what enclosed liquid crystal between two transparency substrates 1304a and 1304b, and, thereby, the liquid crystal display panel of a dot-matrix mold is constituted at least. In addition to the drive circuit 1004 shown in one transparency substrate at drawing 9, or this, the display information processing circuit 1002 can be formed. The circuit which is not carried in the liquid crystal display substrate 1304 is made into the external circuit of a liquid crystal display substrate, and, in the case of drawing 12, can be carried in the circuit board 1308.

[0057] Since drawing 12 shows the configuration of a pager, the circuit board 1308 is needed in addition to liquid crystal display substrate 1304, but it is the case where a liquid crystal display is used as elegance for electronic equipment a part, and when a display drive circuit etc. is carried in a transparency substrate, the smallest unit of the liquid crystal display is the liquid crystal display substrate 1304. Or what fixed the liquid crystal display substrate 1304 to the metal frame 1302 as a housing can also be used as a liquid crystal display for electronic equipment which is elegance a part. Furthermore, in the case of a back light type, in the metal frame 1302, the liquid crystal display substrate 1304 and the light guide 1306 equipped with back light 1306a can be incorporated, and a liquid crystal display can be constituted. As it replaces with these and is shown in drawing 13, TCP (Tape Carrier Package) 1320 which mounted the IC chip 1324 can be connected to the polyimide tape 1322 on which the metaled electric conduction film was formed in one side of two transparency substrates 1304a and 1304b which constitute the liquid crystal display substrate 1304, and it can also be used as a liquid crystal display for electronic equipment which is elegance a part.

[0058] In addition, this invention is not limited to the above-mentioned example, and deformation implementation various by within the limits of the summary of this invention is possible for it. For example, this invention is applicable not only to what is applied to the drive of various kinds of above-mentioned liquid crystal panels but electroluminescence and plasma display equipment.

[0059]

[Effect of the Invention] According to this invention, since an equipment user can set up the required size and required location of a sector display field with a register, the high liquid crystal equipment of versatility can be offered.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing showing the sector display condition in the liquid crystal display of this invention.

[Drawing 2] The block diagram of the liquid crystal display of this invention.

[Drawing 3] The partial diagrammatic view of the control circuit of the liquid crystal display in which the example of this invention is shown.

[Drawing 4] The timing chart showing actuation of the circuit of drawing 3.

[Drawing 5] The partial diagrammatic view of the control circuit of the liquid crystal display in which other examples of this invention are shown.

[Drawing 6] The timing chart showing actuation of the circuit of drawing 5.

[Drawing 7] The block diagram of the conventional liquid crystal display with a sector display function.

[Drawing 8] The detail circuit diagram of the liquid crystal driver voltage creation circuit in drawing 7.

[Drawing 9] The schematic diagram of electronic equipment using the liquid crystal equipment of this invention.

[Drawing 10] The schematic diagram of electronic equipment showing the configuration which carried the liquid crystal equipment of this invention.

[Drawing 11] The schematic diagram of electronic equipment showing the configuration which carried the liquid crystal equipment of this invention.

[Drawing 12] The schematic diagram of electronic equipment showing the configuration which carried the liquid crystal equipment of this invention.

[Drawing 13] The schematic diagram of electronic equipment showing the configuration which carried the liquid crystal equipment of this invention.

[Description of Notations]

1 51 — Liquid crystal display panel

2 52 — LCD controller

3 53 — Power source

4 54 — Driver voltage formation section

5 55 — Driver for a scan electrode drive

6 56 — Driver for a signal-electrode drive

57 — Scan Control Circuit

7 11 — Register

8 — The Direction Control Signal Formation Section of Train

9, 10, and 13 — AND gate

12 — Line Writing Direction Control Signal Formation Section

FRM — Scan start signal

LP — Data latch signal

CLXI and **CLX** — Clock for data transfer

CLYI and **CLY** — Clock for a scan signal transfer

DataI and **Data** — Indicative data

CNT1-CNT3, and **PDY** and **VCT** — Control signal for sector display

RV1 — Variable resistance

R, R1, R2, R3a, R3b, and R4 and R5 — Resistance

S2a and **S2b** — Switch

Q1 — Bipolar transistor

OP1-OP4 — Operational amplifier

V0-V5 — Liquid crystal driver voltage

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-184434

(43)公開日 平成11年(1999)7月9日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 9 G 3/36
G 0 2 F 1/13 5 0 5
1/133 5 0 5
G 0 9 G 3/20 6 1 1
6 2 1

識別記号

F I
G 0 9 G 3/36
G 0 2 F 1/13 5 0 5
1/133 5 0 5
G 0 9 G 3/20 6 1 1 A
6 2 1 E

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-351024

(22)出願日 平成9年(1997)12月19日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 山崎 阜

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

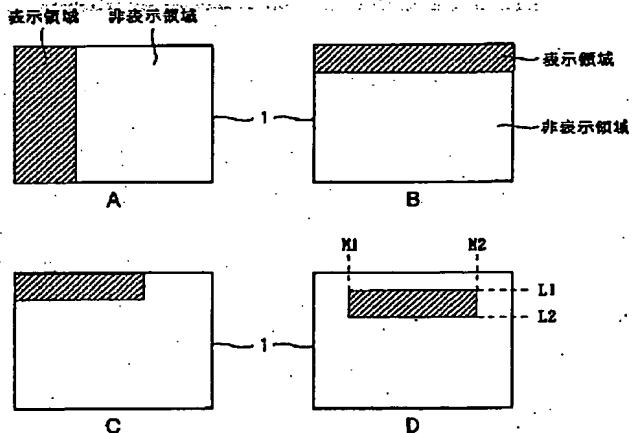
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 液晶装置及び電子機器

(57)【要約】

【課題】画面の一部分だけを表示状態とし、残りの部分を非表示状態にすることができる機能を有した液晶表示装置において、装置使用者が部分表示領域をある程度自由に設定できるようにする。

【解決手段】部分表示させたい領域を液晶表示パネル1のL1行目からL2行目までかつM1列目からM2列目までの囲まれた領域とする時、制御回路にレジスタを設けてL1、L2、M1、M2に対応する値を書き込めるようにしておき、そこに書き込まれた値に従って部分表示させる。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】一部の領域を表示状態とし、他の領域を非表示状態とする機能を有した液晶装置であって、表示領域あるいは非表示領域の位置を制御回路のレジスタにより可変させたことを特徴とする液晶装置。

【請求項 2】請求項 1 の液晶装置において、表示領域と非表示領域の区分が信号電極によって区分される方向であって、非表示領域の信号電極への印加電圧を表示がオフとなる電圧に固定する手段と、非表示領域に対応する表示データの転送を停止させる手段とを備えたことを特徴とする液晶装置。

【請求項 3】請求項 1 の液晶装置において、表示領域と非表示領域の区分が走査電極によって区分される行方向であって、全行に表示する場合と一部分の行に表示する場合とで表示領域の走査電極に選択電圧を印加する時間が同じであることを特徴とする液晶装置。

【請求項 4】請求項 3 の液晶装置において、表示パネルには画素電極がマトリックス状に形成され画素部を形成してなり、前記画素電極にスイッチング素子が形成されてなり、非表示領域にある行の画素部の液晶への印加電圧をほぼ 0 V に書き込む手段を備えていることを特徴とする液晶装置。

【請求項 5】前記液晶装置を搭載したことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は一部の領域だけを表示状態とし、他の領域を非表示状態にすることができる機能を有した液晶装置に関する。

【0002】

【従来の技術】携帯電話等の携帯電子機器に用いられている表示装置はより多くの情報が表示できるように表示ドット数が年々増加して来ており、それに伴い表示装置による消費電力も増大して来ている。携帯電子機器の電源は電池であるため電池寿命が長くできるように低消費電力であることが強く求められる。そのため表示ドット数が多い表示装置においては必要な時は全画面を表示状態とするが、通常時は必要最小限の表示が出来るように表示パネルの一部の領域だけを表示状態とし、他の領域を非表示状態にして消費電力を低減する方法が検討され始めている。

【0003】従来の液晶表示装置においては全画面の表示／非表示が制御できる機能を持つものは多いが、画面のある領域だけを表示状態とし、他の領域を非表示状態にする機能を持つものはまだ実用化されていない。こうした機能を実現する方法としては特開平6-95621の実施例1及び特開平7-281632が提案されている。これらの従来例は2つとも液晶表示パネルが単純マトリックス方式の場合について述べている。

【0004】図7、図8を用いて特開平6-95621

2

の実施例を以下に説明する。図7はこの実施例の液晶表示装置のブロック図である。ブロック 51 は液晶表示パネルであり、複数の走査電極を形成した基板と複数の信号電極を形成した基板とが数 μm の間隔で対向して配置され、その間隙には液晶が封入されている。ブロック 55 は走査電極を駆動する Y ドライバであり、ブロック 56 は信号電極を駆動する X ドライバである。液晶の駆動に必要な複数の電圧レベルはブロック 54 の駆動電圧形成回路で形成され、X ドライバと Y ドライバを経由して液晶表示パネルに印加される。ブロック 57 は走査すべき走査電極数を制御する走査制御回路である。ブロック 52 はそれらの回路に必要なタイミング信号や表示用データ信号および制御信号を形成する LCD コントローラであり、ブロック 53 は以上の回路の電力供給源である。走査電極には順次 1 行ずつ選択電圧が印加され、その他の行には非選択電圧が印加される。信号電極には選択されている行の各画素のオン／オフに従う信号電圧が順次印加される。

【0005】この実施例は部分表示が左半画面の場合

と、さらにその内の上半分の場合について述べている。まず部分表示が左半画面の場合について説明する。信号電極の数は 640 とする。左半画面の部分表示状態に移行する前に、X ドライバには 1 行分の全画素がオフのデータを書き込んでおく。その後、LCD コントローラは X ドライバ内部のシフトレジスタを動作させるクロック CLX の周期を 2 倍にして 1 選択期間内のクロック数を半減するとともに、それに合わせて 1 行当たり 320 画素分の表示データだけを転送する。この時、左半画面の 320 画素分しかデータ転送が無くても X ドライバには 1 行分の表示データを記憶する回路が内蔵されているため、X ドライバの右半分は先に転送されていたオフのデータを記憶し続け、X ドライバの右半分の 320 本の出力は表示をオフする電圧を出力し続ける。こうして右半画面をオフ表示状態とすることができます。X ドライバの動作クロック周波数が半減することとパネルの半分がオフ表示になることで、表示装置の消費電力は全画面表示状態の場合に比べて若干減少する。

【0006】次に部分表示が左半画面の内の上半分だけの場合について説明する。走査電極の数は 400 とする。まず前述した方法で左半画面のみを表示状態とする。続いて LCD コントローラは部分表示制御信号 PD を "H" レベルにして下半分を非表示状態とする。PD が "L" レベルの場合には 1/400 デューティで全走査電極を走査することにより全画面が表示状態となり、PD が "H" レベルの場合にはパネルの上半分の走査電極だけを 1/200 デューティで走査することにより上半画面が表示状態で残りの下半画面が非表示状態という部分表示状態となる。1/200 デューティへの切り替えは Y ドライバ内部のシフトレジスタを動作させるクロック CLY の周期を 2 倍に切り替えて 1 フレーム期間内

(3)

3

のクロック数を半減することによって行っている。部分表示状態における下半画面の走査電極の走査停止方法の詳細は記載されていないが、走査制御回路ブロック54の内部回路図から判断すると、PDを“H”レベルにするとYドライバ内のシフトレジスタの200段目から201段目に転送するデータが“L”レベルに固定され、その結果、Yドライバの201番目～400番目の出力が非選択電圧レベルを保つという方法である。

【0007】画素のオン／オフ状態は液晶に加わる電圧の実効値で決まる。下半画面の液晶に加わる実効電圧は走査電極に選択電圧が全く加わらないために右上1/4画面のオフ表示状態となっている液晶に加わる実効電圧よりもかなり小さくなり、その結果、下半画面は完全に非表示状態となる。

【0008】なお、単純マトリックス方式の液晶表示パネルにおいては表示デューティを切り替える場合には駆動電圧の設定変更が必要となる。以下にこの点を駆動電圧形成ブロック53の内部回路である図8を用いて説明する。

【0009】まず図8の構成と機能について述べる。約1/30デューティよりも高デューティの液晶表示パネルを駆動するにはV0～V5の6レベルの電圧が必要になる。液晶に印加される最大電圧はV0～V5であり、V0には+5Vの入力電源電圧をそのまま用いる。コントラスト調整用の可変抵抗RV1とトランジスタQ1により0Vと-24Vの入力電源からコントラストが最適となる電圧V5を取り出す。抵抗R1～R5によりV0～V5の電圧を分圧して中間電圧を形成し、それらの中間電圧をオペアンプOP1～OP4で駆動能力を上げV1～V4を出力する。スイッチS2aとS2bは運動スイッチであり信号PDのレベルに応じてR3aとR3bのどちらか一方が接続状態となる。R3aとR3bの抵抗値を異ならせておくことにより、PDのレベルに応じて異なる分圧比のV0～V5を形成することができる。

【0010】V0～V5の間には $V_0 - V_1 = V_1 - V_2 = V_3 - V_4 = V_4 - V_5$ という関係があり、電圧分割比 $(V_0 - V_1) / (V_0 - V_5)$ をバイアス比と呼ぶ。デューティを1/Nとする時、好ましいバイアス比は $1 / (1 + \sqrt{N})$ であることが特公昭57-57718において開示されている。従ってR3aとR3bの抵抗値を各々1/400デューティ用と1/200デューティ用に設定しておけば、各デューティにおいて好ましいバイアス比で駆動することができる。

【0011】デューティを切り替える場合にはバイアス比の切り替えだけでなく同時に駆動電圧=V0～V5の変更も必要である。駆動電圧を固定したままデューティを1/400から1/200に切り替えると、バイアス比を好ましい値に切り替えてもコントラストが著しく悪い表示となってしまう。これは選択電圧が液晶に加わっ

(4)

4

ている時間が2倍になるために液晶に加わる実効電圧が高くなりすぎてしまうことによる。この実施例ではバイアス比の切り替えの必要性とその実現手段については詳細に記載されているのに対して、駆動電圧切り替えの必要性とその実現手段については詳細な記載が無い。

【0012】具体的にはデューティを1/Nとすると、 $N > 1$ の場合は $V_0 - V_5$ をほぼ \sqrt{N} に比例して調整する必要がある。たとえば1/400デューティの場合の最適な $V_0 - V_5$ を仮に28Vとすると、1/200デューティの場合には $V_0 - V_5$ を28V/ $\sqrt{2} \approx 20$ Vに調整する必要がある。この電圧調整は全画面表示状態と上半画面表示状態とを切り替える都度にコントラスト調整用可変抵抗RV1を装置使用者が調整することによって行うことになるが、それは装置使用者にとっては大変不便なことである。駆動電圧自動設定手段の追加が必須であるが、バイアス比切り替え手段ほど容易ではないため駆動電圧形成回路は大幅に複雑化することになる。

【0013】部分表示が十数行～20行前後とかなり小さい場合は、それに合わせてデューティを切り替えると、好ましいバイアス比が1/3や1/4となる。液晶の駆動に必要な電圧は6レベルではなく1/4バイアスの場合は5レベル、1/3バイアスの場合には4レベルとなる。5レベルの電圧が必要な場合はR3aとR3bの内の部分表示時に接続される側の抵抗値を0Ωにしておけばよいが、4レベルの電圧が必要な場合にはR3*ではなくR2及びR4を0Ωにする手段が必要となる。特開平7-281632はこうした場合のバイアス比の切り替え手段及び駆動電圧の切り替え手段について実施例で述べているが、ここではその実施例のこれ以上の説明は省略する。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】前述したこれまでに提案されている方法により、液晶表示パネルの一部の領域だけを表示状態とし、他の領域を非表示状態にする機能自体は可能となる。但し、部分表示する領域に対応してクロックの周期を切り替えたり、バイアス比や駆動電圧を切り替えなければならないということは、部分表示できる領域が用意されている設定のみに限定されてしまうために汎用性が極めて乏しいという欠点を伴う。

【0015】液晶ドライバは制御入力端子により表示オフ機能を有しているものが多い。その機能を利用してドライバICごとの表示オフ制御入力を個別に制御することによりICチップ単位で部分表示の領域を設定する方法も可能はあるが、やはり部分表示できる領域が用意されている設定のみに限定されてしまうので、汎用性に欠ける方法である。

【0016】そこで本発明は部分表示の領域がソフト的に設定できる汎用性の高い液晶表示装置を提供することを目的とする。

(4)

5

【0017】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の液晶装置は、一部の領域を表示状態とし、他の領域を非表示状態とする機能を有した液晶装置であって、表示領域あるいは非表示領域の位置を制御回路のレジスタにより可変させたことを特徴とする。

【0018】たとえば部分表示させたい領域を表示ドットのL1行目からL2行目までかつM1列目からM2列目までの囲まれた領域とする時、制御回路にレジスタを設けておきL1、L2、M1、M2に対応する値を書き込めるようにすること、そこに書き込まれた値に従って部分表示させることは技術的に可能である。こうした手段を有した液晶装置は使用者が部分表示させたい領域をかなり自由に設定できるため汎用性が高いものとなる。

【0019】請求項2記載の液晶装置は、表示領域と非表示領域の区分が信号電極によって区分される方向であって、非表示領域の信号電極への印加電圧を表示がオフとなる電圧に固定する手段と、非表示領域に対応する表示データの転送を停止させる手段などを備えたことを特徴とする。

【0020】部分表示時でも表示部分のデータ転送クロックの周期は全画面表示時と同じにしておき、非表示部分のデータ転送期間ではデータ転送クロックあるいはデータの少なくとも一方を停止させるという方法により、表示領域と非表示領域の区分が信号電極によって区分される方向という場合の汎用性を保つことができる。

【0021】請求項3記載の液晶装置は、表示領域と非表示領域の区分が走査電極によって区分される行方向であって、全行に表示する場合と一部分の行に表示する場合とで表示領域の走査電極に選択電圧を印加する時間が同じであることを特徴とする。

【0022】部分表示時でも表示領域の走査電極に選択電圧を印加する時間やバイアス比および駆動電圧を全画面表示時と同じにするという方法により、表示領域と非表示領域の区分が走査電極によって区分される方向という場合の汎用性を保つことができる。

【0023】請求項4記載の液晶装置は、表示パネルには画素電極がマトリックス状に形成され画素部を形成してなり、前記画素電極にスイッチング素子が形成されてなり、非表示領域にある行の画素部の液晶への印加電圧をほぼ0Vに書き込む手段を備えていることを特徴とする。

【0024】単純マトリックス方式の場合は走査電極に非選択電圧を印加するだけでその行を非表示状態にすることができますが、TFTやMIMなどのアクティブ・マトリックス方式の場合は非選択の期間は画素部の電圧を保持し続けるため、部分表示状態に移行する前に非表示行の画素にオフ電圧を書き込んでおく必要がある。0Vに書き込んでおけば液晶に特有な交流駆動も不要となる。こうした手段によりアクティブ・マトリックス方式

6

の液晶装置においても表示領域と非表示領域の区分が走査電極によって区分される方向という場合の汎用性を保つことができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の液晶装置における部分表示状態を示す図であり、斜線部分が表示状態、白地の部分が非表示状態となっている。必要な時には白地の部分も表示状態となるが、待機時には図のように液晶表示パネル1の一部の領域だけに表示する状態となる。

【0026】図1Aは表示領域と非表示領域の区分が信号電極によって区分される方向である場合、図1Bは表示領域と非表示領域の区分が走査電極によって区分される方向である場合、図1CとDはその組み合わせによる場合を示した図である。以後は信号電極によって区分される方向を列方向と表し、走査電極によって区分される方向を行方向と表す。以下の実施例で述べるように、部分表示する領域の広さや位置は制御回路（LCDコントローラ）内部のレジスタに設定する値を通して設定できる。

【0027】図2は本発明の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。1が液晶表示パネル、2がLCDコントローラ、3が電力供給源、4が駆動電圧形成回路、5が走査電極駆動用ドライバ、6が信号電極駆動用ドライバである。基本要素は従来技術で説明した図6と同様であるため、各要素の説明は省略する。本発明のポイントであるLCDコントローラの機能については各信号の内容と合わせて個別の実施例で説明する。なお、図ではLCDコントローラは独立した回路ブロックとして表してあるが、いずれかのドライバICチップに内蔵される場合もある。

【0028】（実施例1）図1Aのような部分表示状態を実現する方法の例について図3と図4を用いて説明する。図3は液晶表示装置に内蔵されるLCDコントローラの一部を示した回路図であり、列方向の部分表示状態を制御する回路ブロックである。また、図4は図3の回路の動作を示すタイミング図である。

【0029】7は8ビット程度のレジスタであり、列方向の部分表示を行うか否かの情報と部分表示する列数に対応した情報が設定される。通常はデータ転送用クロックの1クロックごとに複数ドット分の表示データが転送されるため、レジスタ7には部分表示の列数に対応するデータ転送クロック数を設定すればよい。仮にデータ転送クロックごとに8ドット分の表示データが転送されるとすると7ビットあれば $2^7 \times 8$ ドット = 1024ドットまでの部分表示が8ドット単位で設定できることになる。

【0030】8はカウンタを主体とする回路ブロックで、走査開始信号FRM、表示データラッチ信号LP、データ転送用クロックCLX1といったタイミング信号

50

(5)

7

とレジスタ7の設定値を基に、列方向の部分表示を制御するタイミング信号CNT1とCNT2を形成する。FRM、LP、CLXIは図4に示したようなタイミングである。図を分かり易くするために、LP一周期ごとのCLXIのクロック数を実際よりも少なく示した。たとえば列方向の表示ドット数が320、表示データ転送が8ドット分並列の場合にはLP一周期ごとのCLXIのクロック数は40である。CLXIとDataIは部分表示ではない時にデータ転送用クロックと表示データになる信号である。CLXとDataはLCDコントローラから信号電極駆動用ドライバに送り出される信号で、各々データ転送用クロックと表示データである。

【0031】図4のt1は部分表示ではない状態から部分表示の状態に切り変わる時刻を示す。正確に言えば、t1から部分表示の処理が始まる。

【0032】t1以前はCNT1とCNT2は定常にHレベルであって、この時はANDゲート9と10が開いたままとなり、CLXとDataには各々CLXIとDataIと同じ信号がそのまま送り出される。部分表示の状態においては非表示の部分に対応するCLXとDataが停止するように、CNT1とCNT2は図4右側のようなタイミングの信号となるようになる。

【0033】ある1行を選択している期間、すなわち、LPの1周期を1H期間と表す。ある行が選択されている間は、Xドライバはその行にある各ドットの表示データに従った電圧を出力するが、その行の表示データのXドライバへの転送はそれよりも1H前の間に行われる。FRMかつLPがHレベルになった直後の1Hは1行目が選択されるので、その1H前に1行目の表示データがXドライバへ転送される。1行目の表示データとしては、表示する部分のデータとともに非表示とする部分のオフ表示データも転送する必要がある。従って、t1直後の1H期間、すなわち、1行目の表示データを転送している期間のCLXはt1以前と同様に1行の全ドット分のデータを送るクロック数が必要であるので、この間はCNT1はHレベルとする。一方、この1H期間のCNT2はオフ表示データを転送する間だけLレベルとして、表示データをLレベルに固定する。

【0034】t1直後の1Hだけそうしたデータ転送をしておけばXドライバはデータ転送が無かった部分については先に転送されていたオフのデータを記憶し続けるので、それ以降は非表示部分に対応する期間のデータ転送を行わなくても非表示部分をオフ表示状態とすることができます。

【0035】以上の方法により図1Aのように表示領域と非表示領域の区分が信号電極によって区分される方向という部分表示ができる。本実施例によれば部分表示の広さをレジスタに設定する値に対応させて、たとえば8ドット単位で自由に可変できる。

【0036】なお、部分表示の状態において、非表示の

8

部分に対応するCLXとDataの一方を停止するだけでも部分表示が可能ではあるが、本実施例のように両方とも停止した方が低消費電力化の点で好ましい。

【0037】以上述べてきた方法は部分表示部が表示パネルの先頭列から始まる場合の例であるが、レジスタを2系列設けて各々に部分表示部の開始列と終了列に対応する値を設定できるようにすれば、部分表示部の列方向の広さだけでなく位置も自由に設定できるようになる。但し、この場合は表示パネルの先頭列から部分表示部の開始列前までの非表示部に対応する期間はCLXを動作させておく必要がある。

【0038】(実施例2) 図1Bのような部分表示状態を実現する方法の例について図5と図6を用いて説明する。図5は液晶表示装置に内蔵されるLCDコントローラの一部を示した回路図であり、行方向の部分表示状態を制御する回路ブロックである。また、図6は図5の回路の動作を示すタイミング図である。表示パネルは1行ずつの線順次駆動であって全部で200行あり、部分表示状態では先頭から32行のみを表示する場合を示した。図6においてA、Bの部分は各々単純マトリックス方式、アクティブマトリックス方式の液晶表示装置の場合についての図である。

【0039】11は8ビット程度のレジスタであり、行方向の部分表示を行うか否かの情報と部分表示する行数に対応した情報が設定される。行数の設定を7ビットで行えば、1行ずつの線順次駆動のパネルでは $2^7 = 128$ 行までの部分表示が1行単位で設定でき、4行同時選択駆動のパネルでは $2^7 \times 4 = 512$ 行までの部分表示が4行単位で設定できることになる。

【0040】12はカウンタを主体とする回路ブロックで、走査開始信号FRM、走査信号転送用クロックCLYIといったタイミング信号とレジスタ11の設定値を基に、行方向の部分表示を制御するタイミング信号PDYとCNT3を形成する。FRM、CLYIは図6に示したようなタイミングである。CLYIは部分表示ではない時に走査信号転送用クロックとなる信号である。CLYIはLCDコントローラからYドライバに送り出される走査信号転送用クロックであり、ANDゲート13によるCNT3とCLYIとのAND出力がCLYIとなる。

【0041】通常、Yドライバは選択電圧の出力を禁止する制御入力を有している。PDYはYドライバのとした制御入力となる信号であり、Lレベルの時は選択電圧の出力が禁止されてYドライバの全出力が非選択電圧レベルになるものとする。

【0042】図6のt2は部分表示ではない状態から部分表示の状態に切り変わる時刻を示す。正確に言えば、t2から部分表示の処理が始まる。t2直後の1フレーム期間をF1、さらにその次の1フレーム期間をF2と表す。

(6)

9

【0043】t2以前はCNT3は定常にHレベルであって、この時はANDゲート13が開いたままとなり、CLYにはCLYIと同じ信号がそのまま送り出される。t2以前はPDYも定常にHレベルであって、Yドライバの各出力は順次選択電圧を出力して、全画面が表示状態となっている。部分表示状態においては非表示の部分である33行～200行に対応するCLYが停止するとともに、Yドライバから選択電圧が出力しないように、CNT3とPDYは図6のようなタイミングの信号となるようとする。

【0044】部分表示状態においてもCLYの周期は変更しないので、表示領域の走査電極に選択電圧を印加する時間は全画面表示時と同じである。バイアス比や選択電圧を変更する必要も無い。

【0045】表示パネルがアクティブマトリックス方式の場合には非選択の期間は画素部の電圧を保持し続けるため、部分表示に移行する際に非表示行の画素にオフ電圧を書き込んでおく必要がある。図のVCTは信号電圧制御信号で、VCTをLレベルにすると画素への書き込み信号電圧をほぼ0Vにすることができる信号であるとする。たとえば TFTパネルの場合にはコモン電位と同じ電圧を書き込めば、画素への書き込み信号電圧をほぼ0Vにすることができる。アクティブマトリックス方式の場合にはF1の期間だけはCLYや選択電圧印加が停止しないようにCNT3とPDYはHレベルとし、非表示行が選択されている間は画素にはほぼ0Vを書き込み、F2以降は非表示の部分に対応するCLYを停止するとともに、Yドライバから選択電圧が出力しないようとする。単純マトリックス方式の場合はt2以降の各フレームは同じタイミング信号の繰り返しでよい。

【0046】以上の方法により図1Bのように表示領域と非表示領域の区分が走査電極によって区分される方向という部分表示ができる。本実施例によれば部分表示の広さをレジスタに設定する値に対応させて、1行ずつ線順次駆動の場合には1行単位で、複数行同時選択駆動の場合には同時選択する行数の単位で自由に可変できる。

【0047】なお、部分表示の状態において、非表示の部分に対応するCLYは停止せずに選択電圧の印加を停止するだけでも部分表示が可能ではあるが、本実施例のようにCLYも停止した方が低消費電力化の点で好ましい。FRMで内部がリセットされないYドライバを用いて部分表示時のCLYを停止する場合には、部分表示状態から全画面表示状態に移行する時に異常表示を避けるために1フレーム間は選択電圧の印加を停止することが好ましい。

【0048】以上述べてきた方法は部分表示部が表示パネルの先頭行から始まる場合の例であるが、レジスタを2系列設けて各々に部分表示部の開始行と終了行に対応する値を設定できるようにすれば、部分表示部の行方向の広さだけでなく位置も自由に設定できるようになる。

10
但し、この場合は表示パネルの先頭行から部分表示部の開始行前までの非表示部に対応する期間はCLYを動作させておく必要がある。

【0049】また、実施例1と実施例2を組み合わせれば、各々のレジスタが1系列の場合は図1Cのような部分表示が可能となり、各々のレジスタが2系列の場合には図1Dのような部分表示が可能となる。

【0050】(実施例3) 次に、本発明の液晶装置を搭載した電子機器について以下に説明する。

【0051】上述の実施例の液晶表示装置を用いて構成される電子機器は、図9に示す表示情報出力源1000、表示情報処理回路1002、表示駆動回路1004、液晶パネルなどの表示パネル1006、クロック発生回路1008及び電源回路1010を含んで構成される。表示情報出力源1000は、ROM、RAMなどのメモリ、テレビ信号を同調して出力する同調回路などを含んで構成され、クロック発生回路1008からのクロックに基づいて、ビデオ信号などの表示情報を出力する。表示情報処理回路1002は、クロック発生回路1008からのクロックに基づいて表示情報を処理して出力する。この表示情報処理回路1002は、例えば増幅・極性反転回路、相展開回路、ローテーション回路、ガンマ補正回路あるいはクランプ回路等を含むことができる。表示駆動回路1004は、走査側駆動回路及びデータ側駆動回路を含んで構成され、液晶パネル1006を表示駆動する。電源回路1010は、上述の各回路に電力を供給する。

【0052】このような構成の電子機器として、図10に示す液晶プロジェクタ、図11に示すマルチメディア対応のパーソナルコンピュータ(PC)及びエンジニアリング・ワークステーション(EWS)、図12に示すページャ、あるいは携帯電話、ワードプロセッサ、テレビ、ビューファインダ型又はモニタ直視型のビデオテープレコーダ、電子手帳、電子卓上計算機、カーナビゲーション装置、POS端末、タッチパネルを備えた装置などを挙げることができる。

【0053】図10は、投写型表示装置の要部を示す概略構成図である。図中、10は光源、13、14はダイクロイックミラー、15、16、17は反射ミラー、18、19、20はリレーレンズ、22、23、24は液晶ライトバルブ、25はクロスダイクロイックプリズム、26は投写レンズを示す。光源10はメタルハライド等のランプ11とランプの光を反射するリフレクタ12とからなる。青色光・緑色光反射のダイクロイックミラー13は、光源10からの白色光束のうちの赤色光を透過させるとともに、青色光と緑色光とを反射する。透過した赤色光は反射ミラー17で反射されて、赤色光用液晶ライトバルブ22に入射される。一方、ダイクロイックミラー13で反射された色光のうち緑色光は緑色光反射のダイクロイックミラー14によって反射され、緑

(7)

11

色光用液晶ライトバルブ23に入射される。一方、青色光は第2のダイクロイックミラー14も透過する。青色光に対しては、長い光路による光損失を防ぐため、入射レンズ18、リレーレンズ19、出射レンズ20を含むリレーレンズ系からなる導光手段21が設けられ、これを介して青色光が青色光用液晶ライトバルブ24に入射される。各ライトバルブにより変調された3つの色光はクロスダイクロイックプリズム25に入射する。このプリズムは4つの直角プリズムが貼り合わされ、その内面に赤光を反射する誘電体多層膜と青光を反射する誘電体多層膜とが十字状に形成されている。これらの誘電体多層膜によって3つの色光が合成されて、カラー画像を表す光が形成される。合成された光は、投写光学系である投写レンズ26によってスクリーン27上に投写され、画像が拡大されて表示される。

【0054】図11に示すパーソナルコンピュータ1200は、キーボード1202を備えた本体部1204と、液晶表示画面1206とを有する。

【0055】図12に示すページャ1300は、金属製フレーム1302内に、液晶表示基板1304、バックライト1306aを備えたライトガイド1306、回路基板1308、第1、第2のシールド板1310、1312、2つの弹性導電体1314、1316、及びフィルムキャリアテープ1318を有する。2つの弹性導電体1314、1316及びフィルムキャリアテープ1318は、液晶表示基板1304と回路基板1308とを接続するものである。

【0056】ここで、液晶表示基板1304は、2枚の透明基板1304a、1304bの間に液晶を封入したもので、これにより少なくともドットマトリクス型の液晶表示パネルが構成される。一方の透明基板に、図9に示す駆動回路1004、あるいはこれに加えて表示情報処理回路1002を形成することができる。液晶表示基板1304に搭載されない回路は、液晶表示基板の外付け回路とされ、図12の場合には回路基板1308に搭載できる。

【0057】図12はページャの構成を示すものであるから、液晶表示基板1304以外に回路基板1308が必要となるが、電子機器用の一部品として液晶表示装置が使用される場合であつて、透明基板に表示駆動回路などが搭載される場合には、その液晶表示装置の最小単位は液晶表示基板1304である。あるいは、液晶表示基板1304を筐体としての金属フレーム1302に固定したものを、電子機器用の一部品である液晶表示装置として使用することもできる。さらに、バックライト式の場合には、金属製フレーム1302内に、液晶表示基板1304と、バックライト1306aを備えたライトガイド1306とを組み込んで、液晶表示装置を構成することができる。これらに代えて、図13に示すように、液晶表示基板1304を構成する2枚の透明基板130

(7)

12

4a、1304bの一方に、金属の導電膜が形成されたポリイミドテープ1322にICチップ1324を実装したTCP(Tape Carrier Package)1320を接続して、電子機器用の一部品である液晶表示装置として使用することもできる。

【0058】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形実施が可能である。例えば、本発明は上述の各種の液晶パネルの駆動に適用されるものに限らず、エレクトロルミネッセンス、プラズマディスプレー装置にも適用可能である。

【0059】

【発明の効果】本発明によれば、装置使用者が部分表示領域の必要な広さや位置をレジスタで設定できるため、汎用性の高い液晶装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置における部分表示状態を示す図。

【図2】本発明の液晶表示装置のブロック図。

【図3】本発明の実施例を示す液晶表示装置の制御回路の部分図。

【図4】図3の回路の動作を示すタイミング図。

【図5】本発明の他の実施例を示す液晶表示装置の制御回路の部分図。

【図6】図5の回路の動作を示すタイミング図。

【図7】部分表示機能を有した従来の液晶表示装置のブロック図。

【図8】図7における液晶駆動電圧作成回路の詳細回路図。

【図9】本発明の液晶装置を用いた電子機器の概略図。

【図10】本発明の液晶装置を搭載した構成を示す電子機器の概略図。

【図11】本発明の液晶装置を搭載した構成を示す電子機器の概略図。

【図12】本発明の液晶装置を搭載した構成を示す電子機器の概略図。

【図13】本発明の液晶装置を搭載した構成を示す電子機器の概略図。

【符号の説明】

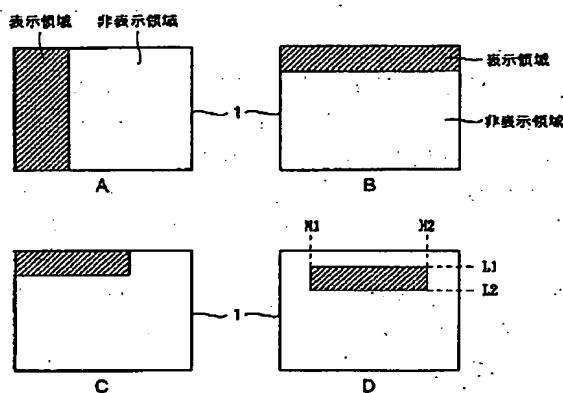
- 40 1, 51 … 液晶表示パネル
- 2, 52 … LCDコントローラ
- 3, 53 … 電源
- 4, 54 … 駆動電圧形成部
- 5, 55 … 走査電極駆動用ドライバ
- 6, 56 … 信号電極駆動用ドライバ
- 57 … 走査制御回路
- 7, 11 … レジスタ
- 8 … 列方向制御信号形成部
- 9, 10, 13 … ANDゲート
- 50 12 … 行方向制御信号形成部

(8)

13

F RM … 走査開始信号
 LP … データラッチ信号
 CLX I, CLX … データ転送用クロック
 CLY I, CLY … 走査信号転送用クロック
 Data I, Data … 表示データ
 CNT 1～CNT 3, PDY, VCT … 部分表示用制御信号

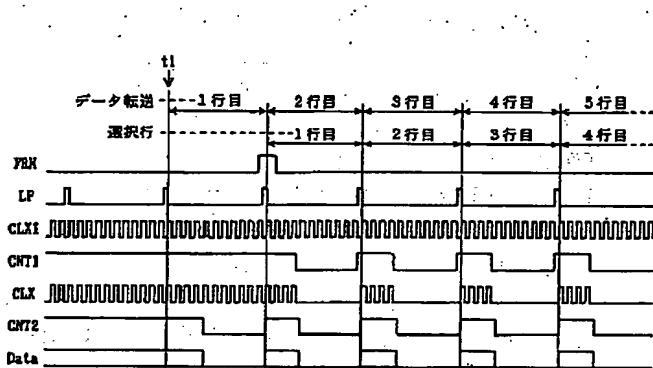
【図1】



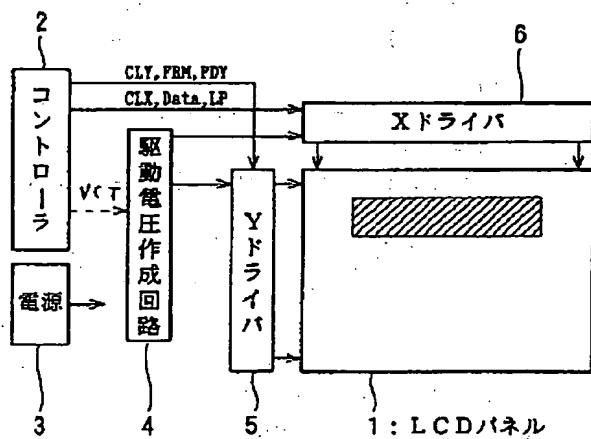
14

R V 1 … 可変抵抗
 R, R 1, R 2, R 3 a, R 3 b, R 4, R 5 … 抵抗
 S 2 a, S 2 b … スイッチ
 Q 1 … バイポーラ・トランジスタ
 OP 1～OP 4 … オペアンプ
 V 0～V 5 … 液晶駆動電圧

【図4】

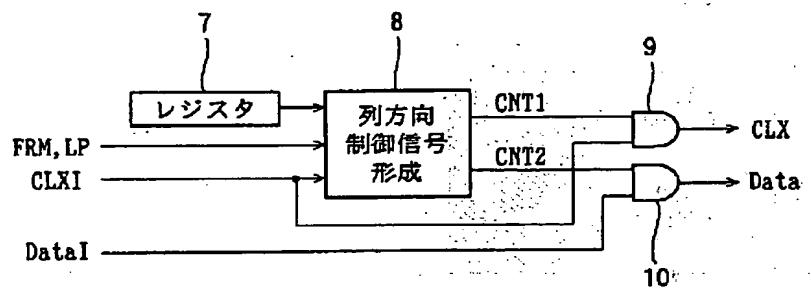


【図2】

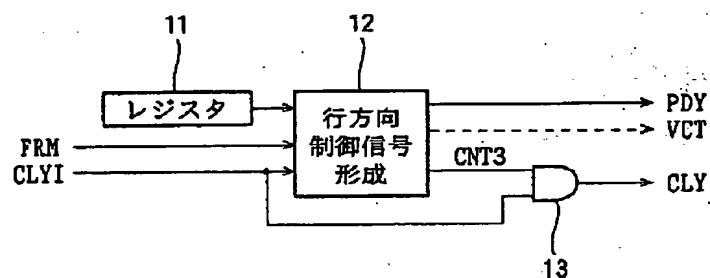


(9)

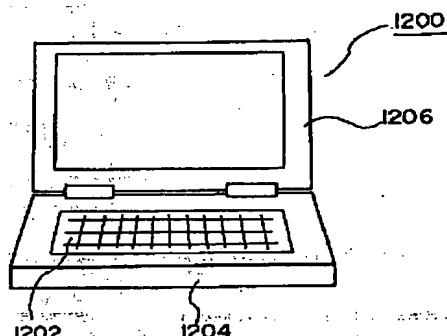
【図3】



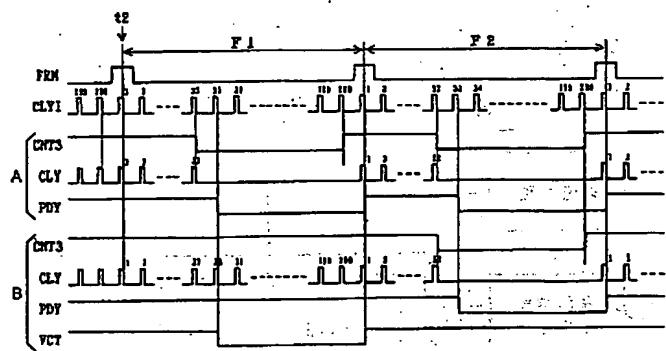
【図5】



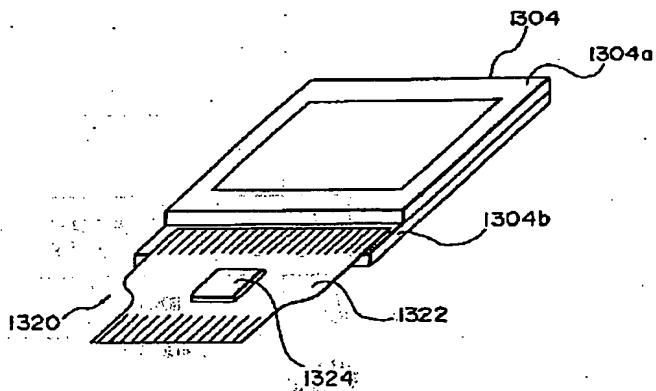
【図11】



【図6】

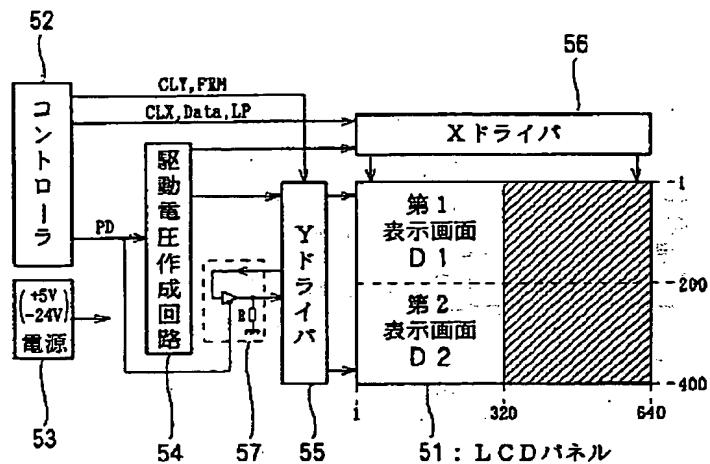


【図13】

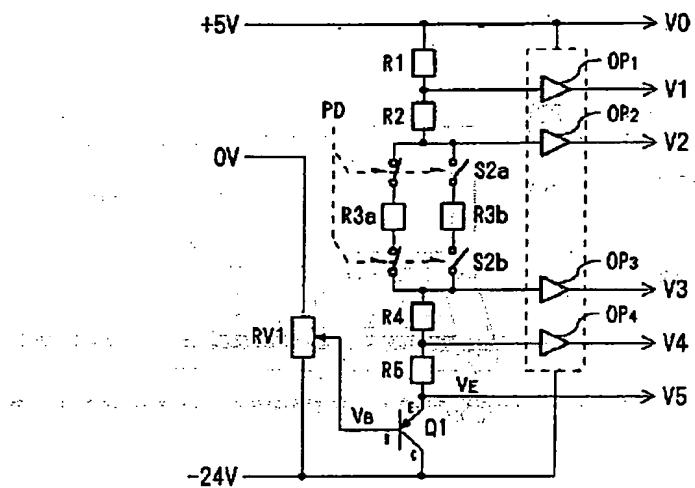


(10)

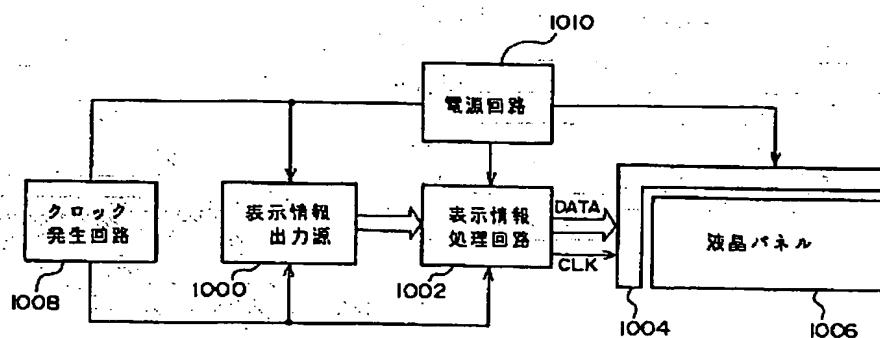
【図7】



【図8】

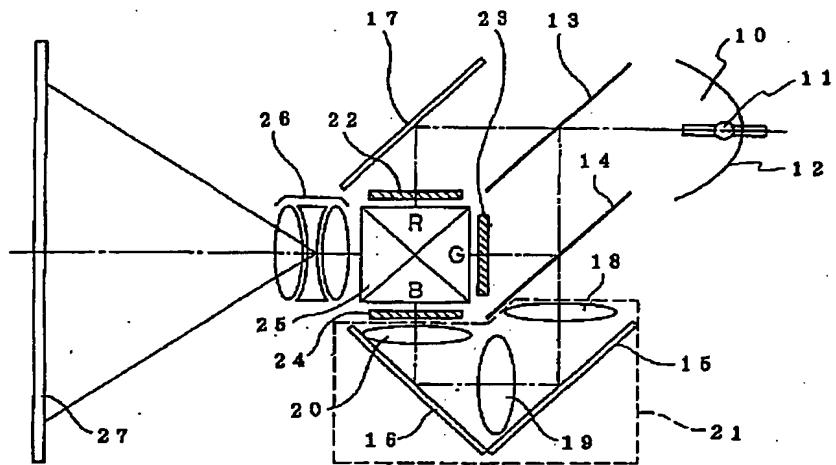


【図9】

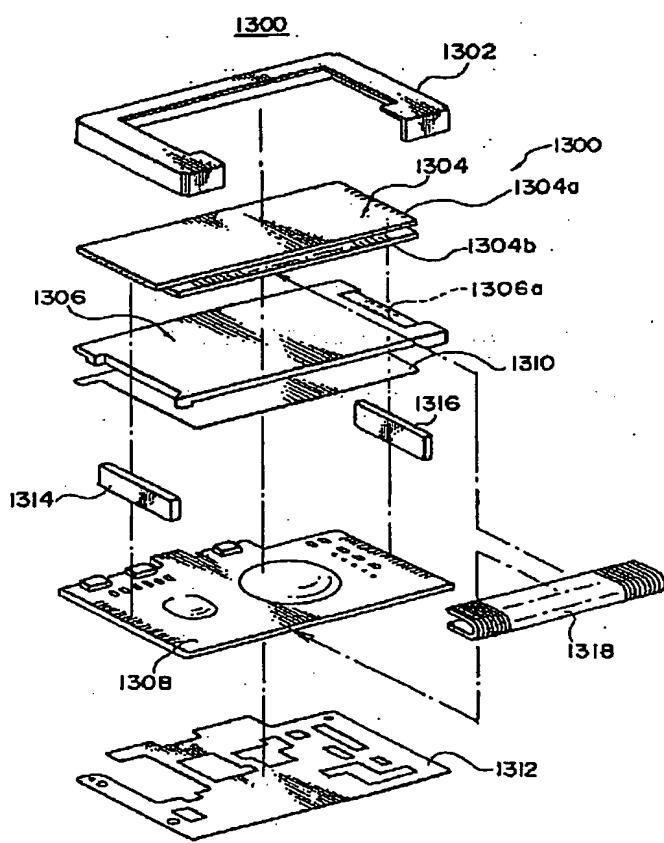


(11)

【図10】



【図12】



(12)

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 0 9 G 3/20

識別記号

6 8 0

F I

G 0 9 G 3/20

6 8 0 S

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成15年6月13日(2003.6.13)

【公開番号】特開平11-184434

【公開日】平成11年7月9日(1999.7.9)

【年通号数】公開特許公報11-1845

【出願番号】特願平9-351024

【国際特許分類第7版】

G09G 3/36

G02F 1/13 505

1/133 505

G09G 3/20 611

621

680

【F I】

G09G 3/36

G02F 1/13 505

1/133 505

G09G 3/20 611 A

621 E

680 S

【手続補正書】

【提出日】平成15年2月5日(2003.2.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】液晶装置、表示装置及び電子機器

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶による表示を制御する制御回路を有する液晶装置であって、

前記制御回路は、表示すべき一の領域の位置及び表示しない他の領域の位置をレジスタにより可変させることを特徴とする液晶装置。

【請求項2】 請求項1の液晶装置であって、表示領域と非表示領域の区分が信号電極によって区分される方向であって、非表示領域の信号電極への印加電圧を表示がオフとなる電圧に固定する手段と、非表示領域に対応する表示データの転送を停止させる手段とを備えたことを特徴とする液晶装置。

【請求項3】 請求項1の液晶装置であって、表示領域と非表示領域の区分が走査電極によって区分さ

れる行方向であって、全行に表示する場合と一部分の行に表示する場合とで表示領域の走査電極に選択電圧を印加する時間が同じであることを特徴とする液晶装置。

【請求項4】 請求項3の液晶装置であって、表示パネルには画素電極がマトリックス状に形成され画素部を形成してなり、前記画素電極にスイッチング素子が形成されたり、非表示領域にある行の画素部の液晶への印加電圧をほぼ0Vに書き込む手段を備えていることを特徴とする液晶装置。

【請求項5】 請求項1記載の液晶装置を含むことを特徴とする電子機器。

【請求項6】 表示を制御する制御回路であって表示すべき一の領域の位置及び表示しない他の領域の位置をレジスタにより可変させることを特徴とする表示装置。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は一部の領域だけを表示状態とし、他の領域を非表示状態にすることができる機能を有した液晶装置、エレクトロルミネッセンス、プラズマディスプレイ装置に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

(2)

1

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】次に部分表示が左半画面内の上半分だけの場合について説明する。走査電極の数は400とする。まず前述した方法で左半画面のみを表示状態とする。続いてLCDコントローラは部分表示制御信号PDを“H”レベルにして下半分を非表示状態とする。PDが“L”レベルの場合には1/400デューティで全走査電極を走査することにより全面が表示状態となり、PDが“H”レベルの場合にはパネルの上半分の走査電極だけを1/200デューティで走査することにより上半画面が表示状態で残りの下半画面が非表示状態という部分表示状態となる。1/200デューティへの切り替えはYドライバ内部のシフトレジスタを動作させるクロックCLYの周期を2倍に切り替えて1フレーム期間内のクロック数を半減することによって行っている。部分表示状態における下半画面の走査電極の走査停止方法の詳細は記載されていないが、走査制御回路ブロック57の内部回路図から判断すると、PDを“H”レベルになるとYドライバ内のシフトレジスタの200段目から201段目に転送するデータが“L”レベルに固定され、その結果、Yドライバの201番目～400番目の出力が非選択電圧レベルを保つという方法である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】なお、単純マトリックス方式の液晶表示パネルにおいては表示データを切り替える場合には駆動電圧の設定変更が必要となる。以下にこの点を駆動電圧形成ブロック54の内部回路である図8を用いて説明する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明に記載の液晶装置は、液晶による表示を制御する制御回路を有する液晶装置であって、前記制御回路は、表示すべき一の領域の位置及び表示しない他の領域の位置をレジスタにより可変させることを特徴とする。また、本発明に記載の液晶装置は、一部の領域を表示状態とし、他の領域を非表示状態とする機能を有した液晶装置であって、表示領域あるいは非表示領域の位置を制御回路のレジスタにより可変させたことを特徴とする。

【手続補正7】

2

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】また、本発明に記載の液晶装置は、上記の液晶装置であって、表示領域と非表示領域の区分が信号電極によって区分される方向であって、非表示領域の信号電極への印加電圧を表示がオフとなる電圧に固定する手段と、非表示領域に対応する表示データの転送を停止させる手段とを備えたことを特徴とする。また、本発明に記載の液晶装置は、上記の液晶装置において、表示領域と非表示領域の区分が信号電極によって区分される方向であって、非表示領域の信号電極への印加電圧を表示がオフとなる電圧に固定する手段と、非表示領域に対応する表示データの転送を停止させる手段とを備えたことを特徴とする。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】また、本発明に記載の液晶装置は、上記の液晶装置であって、表示領域と非表示領域の区分が走査電極によって区分される行方向であって、全行に表示する場合と一部分の行に表示する場合とで表示領域の走査電極に選択電圧を印加する時間が同じであることを特徴とする。また、本発明に記載の液晶装置は、上記の液晶装置において、表示領域と非表示領域の区分が走査電極によって区分される行方向であって、全行に表示する場合と一部分の行に表示する場合とで表示領域の走査電極に選択電圧を印加する時間が同じであることを特徴とする。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】また、本発明に記載の液晶装置は、上記の液晶装置であって、表示パネルには画素電極がマトリックス状に形成され画素部を形成してなり、前記画素電極にスイッチング素子が形成されてなり、非表示領域にある行の画素部の液晶への印加電圧をほぼ0Vに書き込む手段を備えていることを特徴とする。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】単純マトリックス方式の場合は走査電極に非選択電圧を印加するだけでその行を非表示状態にする

(3)

3

ことができるが、TFTやMIMなどのアクティブ・マトリックス方式の場合は非選択の期間は画素部の電圧を保持し続けるため、部分表示状態に移行する前に非表示行の画素にオフ電圧を書き込んでおく必要がある。0Vに書き込んでおけば液晶に特有な交流駆動も不要となる。こうした手段によりアクティブ・マトリックス方式の液晶装置においても表示領域と非表示領域の区分が走

4

査電極によって区分される方向という場合の汎用性を保つことができる。また、本発明に記載の電子機器は、上記した液晶装置を含むことを特徴とするまた、本発明に記載の表示装置は、表示を制御する制御回路であって表示すべき一の領域の位置及び表示しない他の領域の位置をレジスタにより可変させることを特徴とする。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.